

콩씨스트線虫 抵抗性品種 育成에 關한 究研¹

崔永然² · 金東根² · 崔東魯³

CHOI, Y.E., D.G. KIM, AND D.R. CHOI: Selection of Soybean Cultivars Resistant to Soybean Cyst Nematode, *Heterodera glycines*

Korean J. Plant Prot. 25(1) : 53~61(1986)

ABSTRACT The races of soybean cyst nematode, *Heterodera glycines* were investigated at 13 localities in Kyungpook, Chungpook and Cheonnam provinces for the resistant soybean variety selection to soybean cyst nematode. Race C, 1, and 5 were distributed and among them race 5 was dominant in Korea.

Native soybean 203 lines and 25 introduced soybean varieties were investigated in field where soybean cyst nematode race 5 infested. As the result, the reproduction of soybean cyst nematode in native soybean lines decreased on entry number 18, 21, 36, 38, 41, 42, 43, 45, 55, 59, 68, 72, 75, 93, 94, 95, 98, 123, 131, 136, 146, 170, 174, 187, 190, 191 than others. And then, in pot experiment, entry number 170 showed moderately resistant with 10 cysts per root, while entry number 55 was decreased reproduction a little and the other 25 line appeared susceptibility. In introduced soybean varieties, Peking, Illsoy and PI90763 showed resistance and not reproduction in field and pot experiment. But Custer, Delmar, Dyer and Jackson represented moderately resistant under 10 cysts, while the other 18 varieties were susceptible.

In yield analysis, native soybean line 170 showed the same tendency as Peking and PI90763 known for resistant varieties in decreased rate of branch number, pod number, pod weight per plant and weight of 100 grains. Peking and PI90763 decreased at the rate of under 1.6% in branch number, pod number, pod weight per plant and weight of 100 grains, while Illsoy showed a little higher decreased rate of 3.8% in pod number and 3.4% in pod weight per plant. Custer, Delmar, Dyer and Jackson represented a little higher decreased rate in yield.

緒 論

콩씨스트線虫(*Heterodera glycines*)은 1915년 堀正太郎에 의하여 日本에서 처음 發見되었으며 그후 1936년 横尾多美男에 의하여 우리나라에서도 發見되었다. Riggs(1977)에 의하면 全世界大豆栽培面積의 79%가 感染되어있고, 美國은 62%面積이 感染되어 있다고 했다. 崔(1983) 등에 의하면 忠北은 圃場檢出率이 70%이고 慶北은 50%이며 被害가 甚한 圃場에서는 70%가 減少되었다. 콩씨스트線虫에 對한 콩抵抗性品種 選拔에 關한 究研은 1956년 一戶稔 등이 日本에서 實驗한 結果 南郡竹館와 第一稗貫 등이 抵抗性을 나타냈다고 했다. 1957년 美國에서 Ross

등이 2,800점 以上の 콩品種 및 系統에 對하여 抵抗性을 檢定한 結果, Peking과 PI90763이 抵抗性으로 나타났으나 一戶稔 등이 抵抗性이라고 한 南郡竹館와 第一稗貫는 抵抗性을 나타내지 않았는데 이것은 美國과 日本에서 使用한 콩씨스트線虫의 biological race가 다르기 때문일 것이라고 했다. 이것이 콩씨스트線虫에 race가 存在한다는 것을 暗示한 最初의 記述이라고 생각되며 그후 Ross(1962)는 美國 Tennessee주와 North Carolina주에서 採集한 콩씨스트線虫은 PI88788品種에 있어서 增殖에 差異가 있다는 것이 確實하여 physiological strain의 存在를 證明했고, 1966년 Brim등에 의하여 Pickett品種이 Missouri, North Carolina 그리고 Tennessee strain에 대해서는 抵抗性을 나타냈으나, Virginia strain에 대해서는 抵抗性을 나타내지 않았다고 報告했다. 그후로 race에 關한 報告가 많이 나와서, 1970년 Golden등이 이것들을 綜合하여 對照感受性品種 Lee外에 Pickett, Peking,

1 本究研은 韓國科學財團 究研支援으로 이루어졌음.

2 慶北大學校 農科大學 農生物學科(Kyoungpook National University, College of Agriculture, Department of Agricultural Biology)

3 農業技術究研所 昆蟲科(Dept. of Entomology, Institute of Agricultural Sciences, R.D.A.)

PI88788, PI90763 등 5개의 判別品種을 사용하여 4개의 race가 있음을 報告했다. 1980년 Macdonald 등은 Minnesota 주에서 採集한 콩씨스트線虫은 Pickett-71에서 增殖되므로 새로운 race라고 했고 1979년 稻垣春郎는 北海道 芽室町高岩에서 採集한 北海道産 콩씨스트線虫이 Pickett-71에 增殖되므로 이것을 새로이 Race 5로 취급했다. Riggs(1981) 등은 美國에서 33個體, 日本에서 5個體를 採集하여 5개의 判別植物(Pickett, Lee, Peking, PI90763, PI88788)을 使用했을 때는 Race 2, 3, 4, a, b, c 등 6개의 race가 나타났고, 13개의 判別植物(Pickett, Peking, PI91684, PI209332, PI90763, PI88788, Old Dominion, Pine Dell Perfection, Custer 79, PI79693, PI84611, PI87631-1, Lee)을 使用時는 25개의 Physiological group이 나타났고, indexing system을 使用하면 36 group이 나타났으므로 *H. glycines*는 매우 변이가 많은 種이라고 했다. 우리나라에서는 박(1969) 등에 의하여 장려품종 8품종을 포함한 64品種에 對하여 抵抗性を 檢定한 結果, 장려품종은 모두 抵抗성이 弱하였고 PI84751, PI90763, Southern-prioripic, 금강소립, 태백 등은 比較的 强하였으며 그외 모든 品種들은 中程度의 感受性を 나타냈다고 했고 박(1981) 등은 장려品種 7, 育成系統 12, 在來種 14品種 등 33個品種을 日本 東北農業試驗場에서 實驗한 結果, 강림과 울산이 最强이었고, 충북백, 감산재래, 수원 99호 및 Hill 品種은 强, 그외는 中以下의 反應을 나타냈다고 했다. 그리고 線虫이 感染된 圃場에 있어서 種實重과 全重 및 莢數의 減少率은 早生種이 62~75%, 中生種이 39~65%, 晚生種이 29~36%로서 生育日數가 짧은 品種일수록 抵抗성이 弱하게 나타났다고 했다. 김(1983) 등은 우리나라 장려품종을 對象으로 콩씨스트線虫 Race 5에 對한 抵抗性を 檢討해 본 結果, 抵抗性を 나타내는 品種은 없었으나 황금콩과 美國에서 感受性判別品種으로 使用되고 있는 단엽콩(Essex)과 Hill콩은 다른 品種보다 線虫의 增殖이 적게 되었다고 했으며, 日本에서 抵抗性 品種이라고 알려진 東北太는 感受性으로 나타났으며, Race 1, 5, 그리고 c가 있음을 報告한 바 있다.

콩은 그 潜在生産力이 10a當 700kg以上으로 無限한 潜在力이 있는 高蛋質食糧作物으로 우리나라에서는 오랜 역사를 가지고 재배되고 있다. 現在 우리나라 農家의 平均生産量은 10a當 124 kg으로 美國의 189kg, 日本의 177kg에 比하여 현저히 낮다. 따라서 콩의 單位收量을 높힐 必要性은 충분히 있으며, 이에 對한 集中的인 研究가 必要하다. 우리나라 콩自給率은 30%정도로 매년 약 50萬톤의 콩을 外國에서 輸入해오고 있다. 콩씨스트線虫은 우리나라 全體밭의 약 60%以上 分布되어 있고 많은 被害를 주고 있으나 콩장려품종중에서 콩씨스트線虫에 抵抗性인 品種은 전혀 없는 실정으므로 抵抗性品種育成이 절실히 要求되는 이때에 다행히 韓國科學財團의 研究支援을 받게되어 本研究를 遂行하게 되었다. 本研究가 콩育種에 종사하는 분들과 農民들에게 다소나마 도움이 된다면 다행으로 생각한다.

材料 및 方法

1. 콩씨스트線虫 race調查

慶北, 忠北, 全南 등 3個道에서 大豆集團栽培地 4個郡을 選定하고 各郡別로 1個地域 즉, 忠北: 음성군 음성읍, 청원군 품곡리, 영동군 고당리, 보은군 임목리, 옥천군 장연리, 경북: 상주군 은척면, 금릉군 덕곡동, 선산군 교동, 성주군 용봉동, 전남: 신안군 오음리, 완도군 완도읍, 해남군 월송리, 진도군 도평리를 擇하여 콩씨스트線虫을 採集하여 20mesh, 60mesh 체를 使用하여 씨스트線虫을 分離하고, 分離된 線虫은 cyst homogenizer로 깨어서 卵을 採集한 후 溫室에서 1차增殖시켜 供試虫으로 使用했다.

판별품종인 PI90763, PI88788, Peking, Pickett-71, Essex 등 5品種을 모래에 播種하여 發芽시킨 후 순모래가 담긴 직경 10cm의 화분에 심고 本葉展開直後에 콩씨스트線虫의 卵을 pot당 2,000개씩 接種하여 溫室에서 栽培하였으며 接種 50日後에 뿌리에 붙은 백색씨스트의 數를 흑색수반을 利用하여 調査하고 Golden(1970)의 判別法에 의하여 race를 調査했다. 實驗은 5반복으로 栽培期間中에는 Knop액을 pot당 10cc씩 매주 灌注했다.

2. 在來種 및 導入種콩의 抵抗性檢定

在來種 203種, 導入種 25種을 콩씨스트線虫 Race 5에 甚하게 感染된 경북 금릉군 농소면 덕곡 2동 圃場에 60×15cm 간격으로 品種當 20포기씩 直播하여 2個月後인 6월 30일에 콩뿌리를 뽑아서 백색씨스트數를 調査했으며 Ross(1957)의 判別法에 의하여 抵抗性을 檢定하였다.

3. Pot 檢定

圃場低抗性檢定結果 抵抗性으로 생각되는 在來種과 導入種에 對하여 2차 精密抵抗性檢定을 위하여 1984년 7월 1일에 직경 10cm의 토화분 에 소독한 모래를 넣어 콩을 심고 本葉展開直後에 콩씨스트線虫의 알을 pot당 2,000개씩 接種하여 50일후에 뿌리를 씻어서 백색 cyst數를 調査한 뒤 Ross法에 의하여 抵抗性을 檢定하였다. 實驗은 5反覆으로 實施하였으며 感受性 對照品種은 단엽콩을 供試하였고 栽培時期中 施肥는 Knop액을 pot당 週 1回 10cc씩 灌注하였다.

4. 收量檢定

1차圃場檢定結果 씨스트의 數가 10개 미만이고 2차 pot검정에서 比較的 線虫의 增殖率이 낮

은(씨스트의 수가 40개미만) 系統番號 36, 41, 45, 55, 75, 95, 123, 131, 136, 170, 187, 191등 13系統과 導入種 Custer, Dyer, Delmar, Illsoy, Jackson, Peking, PI90763등 7個品種을 供試하여 콩씨스트 線虫이 感染된 대구시 동구 백안동 所在圃場 (300ml당 씨스트 747개)과 感染되지 않은 圃場에 6월 5일 콩을 播種하였다. 栽植距離는 60×15cm로 주당 2본씩 直播하고 區當面積은 3m², 3反覆으로 설치하고 栽培法은 慣行에 준했다. 收穫時 莢數, 莢重, 分枝數, 收量등을 調査하였다.

結果 및 考察

1. 콩씨스트線虫 race 調査

現在 우리나라의 콩에 寄生하고 있는 콩씨스트 線虫의 race 分布狀態를 調査하기 위하여 콩 主産地인 경북, 충북, 전남 3개도에서 各道別로 4~5個郡에서 콩씨스트線虫을 採集하여 溫室에서 1차增殖시켜 race를 調査한 結果 表1과 같이 忠北에서는 영동군 심천면 고당리에서 採集한

Table 1. Race status of 13 Korean populations of *Heterodera glycines*.

Population	Essex	Pickett-71	Peking	PI88788	PI90763	Race ^b
Eumseong	100 +	25.3 +	0.5 -	11.8 +	0 -	5
Cheongweon	100 +	42.2 +	2.5 -	29.5 +	1.7 -	5
Yeongdong	100 +	0 -	0 -	30.1 +	0 -	1
Boeun	100 +	27.9 +	0.5 -	51.8 +	0.2 -	5
Ogcheon	100 +	25.8 +	0 -	24.0 +	0 -	5
Sangju	100 +	133.7 +	5.0 -	3.8 -	0.5 -	c
Geumreung	100 +	20.3 +	0.8 -	30.9 +	0 -	5
Seosan	100 +	37.5 +	0.2 -	65.6 +	0 -	5
Seongju	100 +	16.2 +	1.1 -	60.6 +	0 -	5
Shinan	100 +	23.5 +	0 -	62.9 +	0 -	5
Wando	100 +	24.4 +	0 -	150.4 +	0 -	5
Haenam	100 +	23.4 +	0 -	40.8 +	0 -	5
Jindo	100 +	36.0 +	0 -	49.1 +	0 -	5

^a + : more than 10% of Essex, - : less than 10% of Essex.

^b According to the scheme given by Golden et al.(1970) and Riggs et al.(1981).

線虫個體는 PI88788에서만 増殖되므로 Race 1이 었으며 나머지 3個體는 모두 感受性인 Essex에 比하여 Pickett 및 PI88788에는 10%以上 増殖되었고 Peking 및 PI90763에는 10%以下로 増殖되었는지 전혀 増殖되지 않으므로 Race 5로 判別되었다. 慶北에서는 상주군 은척면 個體는 PI 88788에서 Essex에 比하여 10%以下로 増殖되어 Race c로 判別되었다.

이것은 本人등이 1983年 發表한 경북 선산계 통이 Race c를 나타낸것과 같은 결과였고 나머지 3個體는 모두 Race 5로 判別되었다. 지금까지 우리나라에서 조사된 콩씨스트線虫의 race는 本人등이 1983년 調査한 4系統과 合하여 總 17系統中에서 Race 1이 2系統, Race c가 2系統, 나머지 13系統은 전부 Race 5를 나타냈다. 그러므로 우리나라에 分布하고 있는 콩씨스트線虫은 Race 5가 우점 race임을 알 수 있다. 그러나 이웃 일본에서는 稻垣春郎(1985)에 의하면 Race 1, 3, 5가 發見되었으나 Race 3이 우점 race라고 했으므로 日本과 韓國에 있어서 콩씨스트線虫의 race가 다른 것을 確認하게 되었으며, 우리나라에 있어서는 콩씨스트線虫에 對한 抵抗性品種育成時는 Race 5에 對한 抵抗性品種을 育成해야 할 것으로 사료된다.

2. 在來種 및 導入種의 抵抗性檢定

콩씨스트線虫 Race 5에 對한 在來種 및 導入種의 圃場抵抗性 檢定을 위하여 콩씨스트線虫 Race 5에 甚하게 感染된 경북 금릉군 덕곡 2동 圃場에서 在來種 203系統을 供試하여 抵抗性檢定을 한 結果, 表 2와 같이 感受性品種인 Essex는 한 株當 씨스트의 수가 135개인데 比하여 재래종 203계통중 계통번호 18(昌寧郡, 玉泉里), 21(巨濟郡, 望峙里), 36(月城郡, 瑞洞里), 38(淸道郡, 東山洞), 41(迎日郡, 亭子里), 43(迎日郡, 龍基洞), 45(漆谷郡, 錦湖洞), 55(榮豊郡, 內林里), 59(醴泉郡, 三江里), 68(尙州郡, 東幕里), 72(尙州郡, 花山里), 75(慶山郡, 慶山邑), 79(達城郡, 金圃洞), 93(羅州郡, 街松里), 94(羅州郡, 街松里), 95(羅州郡, 青松里), 98(莞島郡, 松谷里), 123(完州郡, 金塘里), 131(金堤郡, 大松里), 136(鎭安郡, 程川面), 146(論山郡, 三山里), 170(陰城郡, 助村里), 174(堤川郡, 月林里), 187(寧越郡, 禮材里), 190(高陽郡, 高陽里), 191(三陟郡, 葛川里) 등 27系統은 한 株당 씨스트가 10개미만으로서 다른 系統에 比해 線虫의 増殖이 적게 되었다.

다음으로 圃場抵抗性檢定結果 씨스트의 數가 10개미만으로 나타난 品種을 pot에서 再檢査를

Table 2. Selection of native soybean variety resistant to soybean cyst nematode (*Heterodera glycines*).

Entry No.	Source	No. of cyst/plant		Entry No.	Source	No. of cyst/plant	
		Field(83)	Pot(84)			Field(83)	Pot(84)
1	Yangsan Jwasam	113	—	19	Changyeong Ogcheon	41	—
2	Yangsan Jwasam	40	—	20	Tongyeong Jido	50	—
3	Sancheong Yulhyeon	59	—	21	Geoje Mangchi	4	54
4	Sancheong Yulhyeon	15	—	22	Geoje Mangchi	40	—
5	Hadong Ssangye	12	—	23	Milyang Singog	53	—
6	Hadong Ssangye	45	—	24	Milyang Singog	108	—
7	Hadong Ssangye	22	—	25	Jinyang Sagog	35	—
8	Hadong Ssangye	34	—	26	Hapcheon Jangjeon	43	—
9	Geochang Dori	18	—	27	Hapcheon Jangjeon	23	—
10	Geochang Dori	37	—	28	Goryeong Dojin	25	—
11	Geochang Dori	14	—	29	Weolseong Mohaw	46	—
12	Geochang Dori	43	—	30	Weolseong Mohaw	38	—
13	Namhae Galhaw	20	—	31	Weolseong Daehyeon	65	—
14	Namhae Galhaw	63	—	32	Weolseong Daehyeon	26	—
15	Namhae Galhaw	66	—	33	Weolseong Gagil	41	—
16	Namhae Namsang	48	—	34	Weolseong Sinpyeong	41	—
17	Jinhae Sudo	58	—	35	Weolseong Seodong	25	—
18	Changyeong Ogcheon	10	73	36	Weolseong Seodong	5	38

Table 2. (continued)

Entry No.	Source	No. of cyst/plant		Entry No.	Source	No. of cyst/plant	
		Field(83)	Pot(84)			Field(83)	Pot(84)
37	Weolseong Yangdong	29	—	89	Seonsan Gyodong	12	—
38	Cheongdo Dongsan	10	86	90	Seonsang Dogye	40	—
39	Cheongdo Dongsan	14	—	91	Seonsan Dogye	45	—
40	Yeongil Jeonja	25	—	92	Seonsan Seonsan	30	—
41	Yeongil Jeonja	1	33	93	Naju Gasong	3	53
42	Yeongil Jeongja	4	57	94	Naju Gasong	7	56
43	Yeongil Yonggi	5	50	95	Naju Cheongsong	3	40
44	Chilgog Geumhodong	18	—	96	Jindo Jugrim	57	—
45	Chilgog Geumhodong	5	36	97	Wando Songgog	47	—
46	Chilgog Dongan	34	—	98	Wando Songgog	10	70
47	Chilgog Dongan	29	—	99	Wando Songgog	41	—
48	Chilgog Dongan	15	—	100	Haenam Shinpyeong	32	—
49	Chilgog Yeonhwa	40	—	101	Gogseong Yeomgog	35	—
50	Chilgog Yeonhwa	40	—	102	Gogseong Yeomgog	69	—
51	Yeongpung Munsu	36	—	103	Gogseong Yeomgog	45	—
52	Yeongpung Naerim	16	—	104	Sinana Osang	65	—
53	Yeongpung Naerim	23	—	105	Sinana Osang	40	—
54	Yeongpung Naerim	25	—	106	Jangseong Joyang	36	—
55	Yeongpung Naerim	1	21	107	Gurye Oegog	63	—
56	Yeongdeog Gyeongjeong	40	—	108	Gurye Oegog	50	—
57	Yeongcheon Suseong	62	—	109	Gurye Oegog	30	—
58	Yeongcheon Oryu	12	—	110	Muju Gadang	93	—
59	Yeongcheon Samgang	5	91	111	Muju Dugil	63	—
60	Yeongcheon Samgang	42	—	112	Muju Dugil	65	—
61	Geumreung Daeya	44	—	113	Muju Gago	20	—
62	Geumreung Nongso	22	—	114	Muju Gagog	50	—
63	Geumreung Nongso	28	—	115	Namweon Josan	32	—
64	Geumreung Taehaw	40	—	116	Namweon Gasan	15	—
65	Geumreung Taehwa	83	—	117	Namweon Daesang	14	—
66	Nungyeong Geosan	68	—	118	Namweon Jidam	28	—
67	Sangju Dongmag	38	—	119	Namweon Jidam	37	—
68	Sangju Dongmag	9	79	120	Namweon Jisan	116	—
69	Sangju Yubang	45	—	121	Wanju Geumdang	43	—
70	Sangju Yubang	40	—	122	Wanju Geumdang	40	—
71	Sangju Hwasan	30	—	123	Wanju Geumdang	3	39
72	Sangju Hwasan	5	40	124	Wanju Geumdang	109	—
73	Euiseong Guyeo	47	—	125	Wanju Geumdang	12	—
74	Andong Daeheung	40	—	126	Wanju Geumdang	15	—
75	Gyeongsan Gyeongsan	6	35	127	Wanju Geumdang	43	—
76	Gyeongsan Gyeongsan	15	—	128	Wanju Geumdang	56	—
77	Dalseong Bansong	41	—	129	Gimjae Hwayul	46	—
78	Dalseong Geumpo	36	—	130	Gimjae Daesong	37	—
79	Dalseong Geumpo	7	32	131	Gimjae Daesong	2	30
80	Seongju Doseong	34	—	132	Imsil Hagam	57	—
81	Seongju Doseong	29	—	133	Imsil Hagam	25	—
82	Yeongyang Hyeondong	50	—	134	Imsil Yongun	15	—
83	Yeongyang Hyeondong	38	—	135	Imsil Yongun	41	—
84	Yeongyang Hyeondong	21	—	136	Jinan Jeongcheon	6	38
85	Yeongyang Hyeondong	42	—	137	Jinan Jeongcheon	41	—
86	Yeongyang Hyeondong	38	—	138	Jinan Hagseon	52	—
87	Seonsan Gyodong	37	—	139	Buan Junggye	103	—
88	Seonsan Gyodong	47	—	140	Buan Sigdo	56	—

Table 2. (continued)

Entry No.	Source	No. of cyst/plant		Entry No.	Source	No. of cyst/plant	
		Field(83)	Pot(84)			Field(83)	Pot(84)
141	Buan Sigdo	65	—	173	Jecheon Weolrim	15	—
142	Buan Sigdo	78	—	174	Jecheon Weolrim	10	76
143	Jangsu Subun	30	—	175	Boeun Bugam	90	—
144	Seocheon Seonam	31	—	176	Hongcheon Songjeong	52	—
145	Buyeo Samsan	61	—	177	Hongcheon Waya	44	—
146	Nonsan Samsan	3	53	178	Pyeongchang Heuidong	84	—
147	Yesan Hwanggye	52	—	179	Pyeongchang Dongsan	43	—
148	Yesan Maebong	29	—	180	Pyeongchang Homyeong	40	—
149	Gongju Yeonjong	53	—	181	Pyeongchang Sogsa	30	—
150	Gongju Yeonjong	37	—	182	Yeongweon	65	—
151	Gongju Donam	40	—	183	Yeongweol Hwaweon	70	—
152	Gongju Sangsin	27	—	184	Yeongweol Hwaweon	34	—
153	Gongju Sangsin	55	—	185	Yeongweol Hwaweon	41	—
154	Gongju Sangsin	42	—	186	Yeongweol Hwaweon	35	—
155	Gongju Sangsin	46	—	187	Yeongweol Yemil	5	38
156	Dangjin Chorag	73	—	188	Yeongweol Gwangjeon	40	—
157	Dangjin Bondang	40	—	189	Chunseong Pyeongchonri	21	—
158	Asan Dongjeong	39	—	190	Goyang Goyang	7	51
159	Asan Dongjeong	34	—	191	Samcheog Galcheon	1	38
160	Asan Weolseon	66	—	192	Hwacheon Daei	85	—
161	Asan Weolseon	51	—	193	Hwacheon Daebung	45	—
162	Asan Weolseon	55	—	194	Hwacheon Daebung	51	—
163	Daedeog Jangdong	67	—	195	Pocheon Yeongpyeong	68	—
164	Seosan Doggon	25	—	196	Yangju Sinam	30	—
165	Seosan Nudong	43	—	197	Yangju Sinam	40	—
166	Hoengseong Sangan	32	—	198	Yangju Sinam	40	—
167	Hoengseong Sangan	54	—	199	Yangju Sinam	40	—
168	Cheongweon Ibdong	25	—	200	Yangju Sinam	16	—
169	Danyang Yongbuweon	52	—	201	Yeoju Songrim	7	—
170	Eumseong Jochon	6	10	202	Pyeongtyaeg Sinyeong	46	—
171	Jecheon Songgye	29	—	203	Pyeongtyaeg Sinyeong	30	—
172	Jecheon Weolrim	18	—				

한 결과, 표 2에서와 같이 在來種은 系統番號 170(陰城郡, 助村里)번이 한株당 씨스트가 10개로 中程度의 抵抗性을 나타냈고, 다음으로 系統番號 55(榮豐郡, 內林里)는 다른 系統에 比較하여 比較的 적은 숫자인 20개로 나타났으나 나머지 系統은 모두 30개以上으로 나타났다. 그리고 外國에서 콩씨스트線虫 Race 1, 2, 3, 4에 抵抗性品種으로 選拔된 導入種 25品種을 本實驗에 供試한 결과, 表 3과 같이 Peking, Illsoy, PI90763 등 3品種은 圃場과 Pot 實驗서 다같이 線虫의 增殖이 전혀 되지 않은 抵抗性品種으로 나타났고, Custer, Delmar, Dyer, Jackson 등 4品種은 씨스트의 수가 한株당 10개 미만으로 線虫의 增殖이 적게 되었으며 Daiichi-Hienuki, Gadenshi-

razu, Bethel, Forrest, Hourai, Kitamishiro, Katumai, Koganejiro, Madarine, Nemashirazu, Takatai, PI88788, Pickett, Pickett-71, Raiden, Toyosuzu, Yukwoo 2, MacNair 600 등 18品種은 씨스트수가 10個以上으로 感受性을 나타냈다. 이와같이 外國에서 콩씨스트線虫에 對하여 抵抗性으로 育成된 品種이 우리나라 콩씨스트線虫에 對하여 感受性을 나타낸 것은 우리나라 콩씨스트線虫은 Race 5이고 外國에서는 Race 1, 2, 3, 4에 對한 抵抗性品種으로 選拔되었기 때문에 race에 의한 差異라고 사료된다.

3. 收量檢定

1차圃場檢定과 2차 Pot檢定에서 比較的 線虫의 增殖率이 낮은 系統番號 36, 41, 45, 55, 72, 75,

Table 3. Selection of imported soybean variety resistant to soybean cyst nematode (*Heterodera glycines*).

Source	No. of cyst/plant		Source	No. of cyst/plant	
	Field(83)	Pot(84)		Field(83)	Pot(84)
Bethel	11	17	Peking	0	0
Gadenshirazu	25	36	PI88788	16	31
Custer	5	10	PI90763	0	0
Daiichi-Hienuki	33	53	Pickett	18	19
Delmar	5	10	Pickett-71	16	20
Dyer	6	10	Raiden	23	59
Forrest	14	16	Toyosuzu	167	93
Illsoy	0	0	Yukwoo 2	158	61
Jackson	5	10	Takatai	29	121
Karumai	53	70	Kitamishiro	44	67
Mandarine	21	69	Hourai	18	23
McNair 600	16	29	Koganejiri	18	24
Nemashirazu	42	30			

Table 4. Plant growth and yield of soybean cultivars for resistance to soybean cyst nematode, *Heterodera glycines*.

Entry No. & cultivar	Number of branch per plant			Number of pod per plant			Pod weight(gr) per plant			100 grain weight(gr)		
	IN	UN	DR	IN	UN	DR	IN	UN	DR	IN	UN	DR
36	13	16	18.7	138	160	13.7	38.6	43.2	10.6	10.2	11.4	10.5
41	13	15	13.3	201	237	15.1	48.2	52.1	7.4	7.6	8.7	12.6
45	12	14	14.2	69	165	58.1	41.4	94.1	56.0	26.0	30.0	13.3
55	13	14	7.1	70	77	9.0	30.8	36.2	14.9	22.1	23.1	4.3
72	12	14	14.2	46	74	38.7	18.9	31.1	39.2	18.0	21.1	14.6
75	12	13	7.6	130	134	2.9	31.2	34.6	9.8	9.0	10.0	10.0
95	13	14	7.1	33	46	28.2	6.6	9.7	31.9	10.8	12.1	10.7
123	12	13	7.6	69	102	32.3	20.3	35.7	43.1	19.4	22.0	11.8
131	11	13	15.3	47	53	11.3	12.0	12.7	5.5	11.1	13.3	16.5
136	14	16	12.5	33	35	5.7	12.3	13.5	8.8	20.0	22.5	11.1
170	20	20	0.0	108	110	1.8	32.4	32.8	1.2	11.5	11.7	1.7
187	12	13	7.6	88	93	5.3	28.0	30.0	6.6	13.6	14.4	5.5
191	12	14	14.2	107	181	40.8	27.8	43.4	35.9	11.2	12.6	11.1
Custer	14	15	6.6	65	68	4.4	15.0	15.6	3.2	14.3	15.0	4.6
Delmar	14	17	17.6	47	54	12.9	19.7	22.7	11.4	16.4	17.6	6.8
Dyer	12	14	14.2	26	32	18.7	7.3	8.0	8.7	18.1	19.5	7.1
Illsoy	13	13	0.0	25	26	3.8	8.4	8.7	3.4	12.1	12.3	1.6
Jackson	15	17	11.7	88	92	4.3	27.0	29.1	7.2	16.5	17.5	5.7
Peking	12	12	0.0	95	96	1.0	27.6	27.9	1.0	12.6	12.8	1.5
PI90763	15	15	0.0	50	51	1.5	11.5	11.8	1.6	13.0	13.2	1.5

IN : Infested; UN : Uninfested; DR : Decreasing Rate

PI90763 등 7品種에 대하여 收量性を 調査한 것을 보면 表 4와 같이 在來種中에서 系統番號 170번이 주당분지수는 線虫接種區와 無接種區에서 減少가 全然 없었고 주당협수, 주당협중 및 100립중에서는 減少率이 1.8%, 1.2%, 1.7%로 나타나서 外國에서 抵抗性品種으로 알려진 Peking

및 PI90763과 비슷한 경향을 나타냈다. 그리고 1,2차 검정에서 다소 다른 계통에 比하여 線虫의 增殖이 적게 나타났던 系統番號 55번과 75번 및 187번은 주당분지수, 주당협수, 주당협중 및 100립중은 다른 系統에 比하여 다소 낮은 減少率을 나타냈다. 그러나 該外系統들은 모두 100

95, 123, 131, 136, 170, 187, 191 등 13系統과 導入種 Custer, Delmar, Dyer, Illsoy, Jackson, Peking, 립중에 있어서 10% 이상의 높은 減少率을 나타냈다. 그리고 導入種中에서는 Peking과 PI90763은 주당분지수, 주당협수, 주당협중에서 다소 높은 3.8% 및 3.4%의 減少率을 나타냈고 Custer, Delmar, Dyer 및 Jackson 등은 比較的 減少率이 높게 나타났으나 在來種에 비하여는 다소 낮은 경향을 나타냈다.

摘 要

콩씨스트線虫에 對한 抵抗性品種育成을 위하여 경북, 충북, 전남 3개도 13地域에서 콩씨스트線虫의 race를 調査한 結果, Race 1이 1系統 Race c가 1系統 그리고 Race 5가 11系統으로 우리나라에서는 Race 5가 우점 race임을 알 수 있었다.

콩씨스트線虫 Race 5에 對한 在來種콩 203系統에 對하여 圃場抵抗性檢定結果 在來種은 系統番號 18, 21, 36, 38, 41, 42, 43, 45, 55, 59, 68, 72, 75, 79, 93, 94, 95, 98, 123, 131, 136, 146, 170, 174, 187, 190, 191 등 27系統이 한뿌리당 씨스트의 數가 10개미만으로써 다른 系統에 비하여 적게 增殖되었고, 나머지 176系統은 많이 增殖되었다. 圃場實驗에서 比較的 線虫의 增殖이 적게된 27系統을 選拔하여 Pot에서 再檢査를 한 結果 系統番號 170(陰城郡, 助村里)번이 한 株당 씨스트의 數가 10개로 中程度의 抵抗性을 나타냈고 系統番號 55(榮豊郡, 內林里)번은 다른 系統에 비하여 다소 線虫의 增殖이 적게 되었으나 나머지 25系統은 모두 30個以上으로 많이 增殖되어 感受性을 나타냈다. 그리고 導入品種 25種中에서는 Peking, Illsoy, PI90763 등 3品種은 圃場과 Pot實驗에서 다같이 線虫의 增殖이 전혀 되지 않는 抵抗性으로 나타났고 Custer, Delmar, Dyer, Jackson 등 4品種은 씨스트의 수가 10개미만으로써 比較的 적게 增殖되어 中程度의 抵抗性을 나타냈으나 나머지 18品種은 感受性을 나타냈다.

收量性을 檢査한 在來種中에서는 系統番號 170번이 역시 주당분지수, 주당협수 주당협중, 100립에 있어서 無感染區에 비하여 減收率이 各

0%, 1.8%, 1.2%, 1.7%로서 外國에서 抵抗性品種으로 알려진 Peking, PI90763과 같은 경향을 나타냈다. 그리고 系統番號 55, 75, 187번은 다른 系統에 비하여 다소 낮은 減少率을 나타냈다. 導入種中에는 Peking과 PI90763이 주당분지수 주당협수, 주당협중 및 100립중에서 모두 1.6% 이하의 낮은 減少率을 나타냈으나 Illsoy는 주당협수와 주당협중에서 3.8% 및 3.4%의 다소 높은 減少率을 나타낸 한편 Custer, Delmar, Dyer, Jackson 등은 비교적 감소율이 높게 나타났다.

引 用 文 獻

1. Brim, C.A. and J.P. Ross. 1966. Relative resistance of Pickett soybeans to various strains of *Heterodera glycines*. *Phytopathology* 56: 451~454.
2. Choi, Y.E. and D.R. Choi. 1983. Survey on soybean parasitic nematodes. *Korean J. Plant Prot.* 22(4): 251~261.
3. Golden, A.M. Epps, R.D. Riggs, L.A. Duclos, J.A. Fox and R.L. Bernard. 1970. Terminology and identity of infraspecific forms of the soybean cyst nematode (*Heterodera glycines*). *Plant. Dis. Rep.* 54: 544~546.
4. Hori, S. 1916. *Phytopathological notes.*
5. Sick soil of soybean caused by nematodes. *J. Plant Protect(Tokyo)* 2: 927~930.
5. Ichinohe, M. and K. Asai. 1956. Studies on the resistance of soybean plants to the nematode, *Heterodera glycines*. *Research Bulletin of the Hokkaido Nat. Agri. Exp. Sta.* 71: 67~79.
6. Inagaki, H. 1979. Race status of Five Japanese populations of *Heterodera glycines*. *Jap. J. Nematol.* 9: 1~4.
7. Inagaki, H. 1981. On the racial status of the soybean-cyst nematode, *Heterodera glycines* occurring in Japan. *Shokubutsu Boeki* 35(2): 53~56.
8. Inagaki, H. 1985. The plant parasitic

- nematodes important in Japan and the related researches. JARQ. 18(3) : 194~201.
9. Kim, D.G. and Y.E. Choi. 1983. Studies on the resistance and races of soybean cyst nematode, *Heterodera glycines*, in Korea. Korean J. Plant Prot. 22(3) : 208~212.
 10. MacDonald, D.H., G.R. Noel and W.E. Lueschen. 1980. Soybean cyst nematode, *Heterodera glycines*, in Minnesota. Plant Disease 64 : 319~321.
 11. Park, J.S., S.C. Han and Y.B. Lee. 1969. Studies on the varietal resistance to soybean cyst nematode and its damage. Korean J. Plant Prot. 8 : 21~25.
 12. Park, M.S. 1981. Studies on breeding for disease and insect resistant soybean variety. II. Resistance to soybean cyst nematode (*Heterodera glycines*) by soybean variety. K.C.S. 26(4) : 324~331.
 13. Riggs, R.D. 1977. Worldwide distribution of soybean cyst nematode and its economic importance. J. Nematol. 9 : 34~39.
 14. Riggs, R.D., M.L. Hamblen, and L. Rakes. 1981. Infra-species variation in reactions to hosts in *Heterodera glycines* populations. J. Nematol. 13 : 171~179.
 15. Ross, J.P. and C.A. Brim. 1957. Resistance of soybeans to the soybean cyst nematode as determined by a double-row method. Plant Dis. Rep. 41 : 923~924.
 16. Ross, J.P. 1962. Crop rotation effects on the soybean cyst nematode population and soybean yields. Phytopathology 52 : 815~818.
 17. Yokoo, T. 1936. Host plants of *Heterodera schachtii* Schmidt and some instructions. Korea Agric. Exp. Stn. Bull. 8(43) : 47~174.